

## a

---

考虑加入一条边，它无论是黑色还是白色，只要能联通对应颜色的两个联通块就能让答案减一，否则没有贡献。

对原图每个联通块，先贪心把一个生成树染黑，别的边只要染白对答案有贡献就染白，现在还有一些边没染色，我们对于每条边，可以把它染黑再把它两端在生成树上的路径的任意一条边染白。用lct找路径上存不存在一条边染白能让答案-1。在每个点记录在哪个白联通块，每次加入连接两个联通块的边就启发式合并。

## b

---

先把字母从小到大排序，分类讨论：

1. 都为每种字母个数偶数，直接前面一个后面一个。
2. 否则找到第一种个数奇数的字母，考虑它剩下的一个怎么放，如果比它大的只有一种字母，先把那种字母前面一个后面一个地放，然后它放最中间。
3. 否则把它放最后，剩下的按顺序放前面。

## c

---

三档部分分别是给输出 -1，枚举，打表找规律，第四档是希望简化一下问题帮助大家想到正解。

首先只要你自己修的水管不互相矛盾，其他员工就有一种方法修水管使得不漏水（因为水管要两两配对）。

行和列的限制可以分开考虑，对于每一行的一段连续的为  $'.'$  或  $'o'$  或  $'x'$  的区间  $[l, r]$ ，限制形如：如果  $((l-1)$  水管没有被偷且有向右的插头  $)+r-l+1+(r+1)$  水管没有被偷且有向左的插头) 是奇数，并且  $[l, r]$  中没有  $'x'$ ，那么  $[l, r]$  中至少有一个格子要留给其他员工修。

可以对于每个行的限制和每个列的限制建一个点分别放到二分图的两侧，如果一个为  $'o'$  的格子分别被一个行限制和一个列限制包含，那么就把它连边，表示把这个格子留给其他员工修并一下满足了这两个限制。

最后的答案是  $n \times m - (\text{行列限制个数} - \text{最大匹配数}) - 'x'$  个数。

## d

---

令  $n = R - L + 1$ ,  $O(n^3)$  的 dp 比较显然, 一共有  $O(n^2)$  个状态:

$L(x, r)$ : 显示屏上的数字是  $x$ , 现在还没区分开的区间是  $[x + 1, r]$ ;

$R(l, x)$ : 显示屏上的数字是  $x$ , 现在还没区分开的区间是  $[l, x - 1]$ ;

然后  $O(n)$  枚举接下来猜的数字, 算算距离就可以了。现在我们要加速这个过程, 观察到最多操作的次数也不会很多, 其实最多 45 次, 新的状态是:

$$\text{range\_left}(c, x) = \min\{l : R(l, x) \leq c\}$$

$$\text{range\_right}(c, x) = \max\{r : L(x, r) \leq c\}$$

令  $\text{dist}(a, b)$  表示从  $a$  变到  $b$  最少要几步; 现在让我们来算算  $\text{range\_right}(c, *)$ , 假设所有小于  $c$  的状态我们都知道了。  $\text{range\_right}(c, x) \geq y$  成立的条件是存在一个  $m$  满足

$\text{range\_left}(c - \text{dist}(x, m) - 1, m) \leq x + 1$  并且  $\text{range\_right}(c - \text{dist}(x, m) - 1, m) \geq y$ , 其中  $m$  是下一步要猜的数字; 我们在逻辑上用如下方法把  $m$  变成  $x$ : 把  $m$  中的若干位置变成?, 然后把? 变成  $x$  中对应的数字。比如说 31337->3??3?->35932。我们把  $11^5$  个状态 (5 个位置, 每个位置可以是 0...9 或?) 映射到 int, 并且引入辅助数组  $D$ 。现在考虑  $x$ , 对于每个满足

$\text{range\_left}(c - d - 1, m) = x + 1$  的可能的距离  $d \in [1, 5]$  和数字  $m \in [1, 100000)$ , 考虑  $C(5, d)$  种把  $m$  中的  $d$  个数字变成? 的方式, 对于每个变出来的串  $w$ , 更新

$D(w) = \max(D(w), \text{range\_right}(c - d - 1, m))$ ; 那么  $\text{range\_right}(c, x)$  就是所有可以从  $x$  变出来的  $w$  中  $D(w)$  的最大值。

如上方式,  $\text{range\_right}$  可以用  $45 * (5 * 10^5 \log(5 * 10^5) + 10^5 * 32 + 11^5)$  的复杂度算出来,  $\text{range\_left}$  也可以用类似方法求。